

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 2001-217514

(43) Date of publication of application : 10.08.2001

(51) Int.Cl.

H05K 1/03
H01L 23/12
H05K 3/18
H05K 3/34
H05K 3/46

(21) Application number : 2000-026346

(22) Date of filing : 03.02.2000

(71) Applicant : DENSO CORP

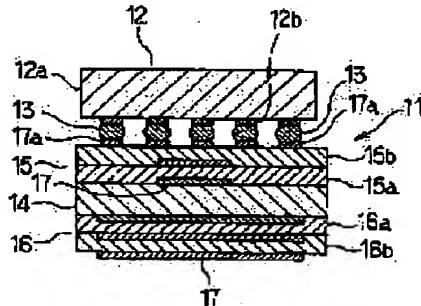
(72) Inventor : ECHIGO SUSUMU
SUZUKI TADAO
MATSUMAGA YASUAKI

(54) MULTI-LAYERED WIRING BOARD

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the connection reliability of a solder joint part by suppressing curvature deformation accompanying heating and cooling as to a multi-layered wiring board having surface-mounted components soldered on its mount surface.

SOLUTION: The multi-layered wiring board 11 has on both the top and reverse sides of a core base material 14 a built-up layer formed by stacking two insulating layers 15a and 15b, and a built-up layer 16 formed by stacking two insulating layers 16a and 16b. A conductor pattern 17 is provided between both the top and reverse sides of the multi-layered wiring board 11 and the insulating layers and lands 17a corresponding to solder bumps 13 of a surface-mounted component 12 are provided on the mount surface. The surface-mounted component 12 is mounted on the lands 17a coated with solder paste so that the solder bumps 13 are mounted, and then soldered by solder flow heating. At this time, the insulating layers 15a and 15b on the mount surface side are formed of resin materials which have a larger modulus of elasticity or a smaller coefficient of thermal expansion than the insulating layers 16a and 16b on the opposite surface side.



11: 多層配線基板
12: 表面実装部品
15a, 15b: 電離層
16a, 16b: 電導層
17: 导体パターン

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-217514

(P 2 0 0 1 - 2 1 7 5 1 4 A)

(43) 公開日 平成13年8月10日 (2001. 8. 10)

(51) Int. Cl.	識別記号	F I	テマコード	(参考)
H05K 1/03	630	H05K 1/03	E 5E319	
H01L 23/12		3/18	J 5E343	
H05K 3/18		3/34	C 5E346	
3/34	507	3/46	T	
3/46			Q	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2000-26346 (P 2000-26346)	(71) 出願人	000004260 株式会社デンソー 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(22) 出願日	平成12年2月3日 (2000. 2. 3)	(72) 発明者	愛知後 将 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
		(72) 発明者	鈴木 忠男 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
		(74) 代理人	100071135 弁理士 佐藤 強

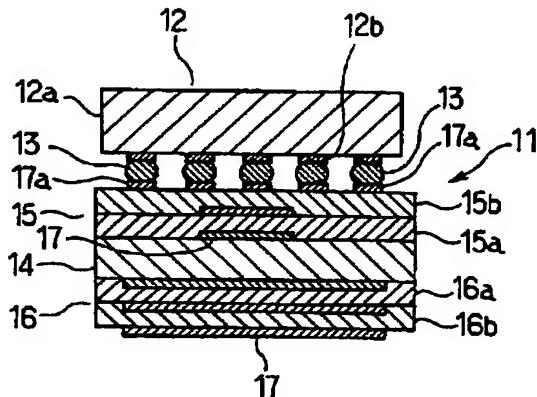
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】多層配線基板

(57) 【要約】

【課題】 実装面に表面実装部品が半田付けされるものにあって、加熱、冷却に伴う反り変形を抑制し、半田接合部の接続信頼性を向上する。

【解決手段】 多層配線基板11は、コア基材14の上下両側に、2層の絶縁層15a, 15bを積層したビルドアップ層15、及び、2層の絶縁層16a, 16bを積層したビルドアップ層16を有する。多層配線基板11の上下両面側及び絶縁層間に、導体パターン17を設け、そのうち実装面に、表面実装部品12の半田バンプ13に対応したランド17aを設ける。表面実装部品12は、半田ペーストが塗布されたランド17a上に半田バンプ13が載置されるようにマウントされ、その後リフロー加熱により半田付けされる。このとき、実装面側の絶縁層15a, 15bを、反対面側の絶縁層16a, 16bよりも弾性率の大きいまたは熱膨張係数の小さい樹脂材料から構成する。



11 : 多層配線基板
12 : 表面実装部品
15a, 15b : 絶縁層
16a, 16b : 絶縁層
17 : 導体パターン

【特許請求の範囲】

【請求項1】樹脂材料を主体とした多層の絶縁層を有すると共に、表面及び前記絶縁層間に導体パターンを有してなり、その表面を表面実装部品が半田付けされる実装面とした多層配線基板であって、前記実装面側に位置する絶縁層と、それとは反対側に位置する絶縁層との間で、特性の異なる樹脂材料が採用されていることを特徴とする多層配線基板。

【請求項2】前記実装面側に位置する絶縁層を構成する樹脂材料は、それとは反対側に位置する絶縁層よりも、弾性率の大きいもの又は熱膨張係数が大きいものが採用されていることを特徴とする請求項1記載の多層配線基板。

【請求項3】前記実装面に表面実装部品をリフロー半田付けするものであって、前記実装面側に位置する絶縁層に、ガラス転移点がリフローピーク温度よりも高い樹脂材料を採用することを特徴とする請求項2記載の多層配線基板。

【請求項4】樹脂材料を主体とした多層の絶縁層を有すると共に、表面及び前記絶縁層間に導体パターンを有してなり、その表面を表面実装部品が半田付けされる実装面とした多層配線基板であって、前記実装面側に位置する絶縁層と、それとは反対側に位置する絶縁層との間で、それら絶縁層の厚みが異なっていることを特徴とする多層配線基板。

【請求項5】前記実装面側に位置する絶縁層は、それとは反対側に位置する絶縁層よりも、厚みが大きくされていることを特徴とする請求項4記載の多層配線基板。

【請求項6】樹脂材料を主体とした多層の絶縁層を有すると共に、表面及び前記絶縁層間に導体パターンを有してなり、その表面を表面実装部品が半田付けされる実装面とした多層配線基板であって、前記実装面側に位置する絶縁層と、それとは反対側に位置する絶縁層との間で、樹脂材料中に含有されるガラスクロスの量が異なっていることを特徴とする多層配線基板。

【請求項7】前記実装面側に位置する絶縁層は、それとは反対側に位置する絶縁層よりも、ガラスクロスの含有量が多くされていることを特徴とする請求項6記載の多層配線基板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、樹脂材料を主体とした多層の絶縁層を有すると共に、表面及び前記絶縁層間に導体パターンを有してなり、その表面を表面実装部品が半田付けされる実装面とした多層配線基板に関する。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】例えば携帯電話機等の小型電子機器に組込まれる実装基板においては、図5に

10

示すように、多層配線基板（多層プリント配線板）1の実装面（図で上面）に、例えばCSP（Chip Size Package）タイプやBGA（Ball Grid Array）タイプといった小型、高密度の表面実装部品2をリフロー半田付けにより表面実装する構造が採用される。

10

【0003】前記多層配線基板1は、中心に位置するコア基材3の表（上）側に、例えば2層の絶縁層4aからなるビルトアップ層4を有すると共に、コア基材3の下側にも、この場合2層の絶縁層5aからなるビルトアップ層5を有して構成される。このとき、前記各絶縁層4a、5aは、例えばガラスクロスを含有したエポキシ樹脂から構成され、全て同等の材質及び厚みを有するものとされている。また、多層配線基板1の上下両面側及び絶縁層間には、導体パターン6が形成されているのであるが、そのうち、多層配線基板1の実装面（図で上面）には、前記表面実装部品2の底面の電極2aに設けられた半田バンプ7に対応したランド6aが形成されている。

20

【0004】この多層配線基板1に前記表面実装部品2を実装するにあたっては、まず、多層配線基板1の実装面のランド6aに、図示しない半田ペーストを例えばスクリーン印刷により印刷塗布することが行なわれ、次いで、図5(a)に示すように、多層配線基板1上に、表面実装部品2が、その半田バンプ7が各ランド6aに合致するようにマウントされる。そして、その多層配線基板1をリフロー炉を通すことにより、前記半田ペーストが溶融後硬化されて半田バンプ7のランド6aに対する半田接合が行なわれるのである。

30

【0005】しかしながら、前記リフロー半田付けの工程では、多層配線基板1が常温から次第に加熱されるプリヒート過程、ピーク温度（例えば230℃）まで加熱されるリフロー過程、その後常温まで次第に冷却される冷却過程が順に経られるのであるが、上記多層配線基板1は、その構成要素（絶縁層4a、5aと導体パターン6）間で熱膨張係数と弾性率が相違し、実装面側と反対面側との間で導体パターン6の面積や形状、配置が不均一である等の理由により、このリフロー工程において、加熱膨張、冷却収縮に伴い、多層配線基板1に反り変形といった変形挙動が発生する。例えば、加熱時において、多層配線基板1に下方に凸状となるような反り変形が発生し、冷却時に、それとは逆方向（戻り方向）である上方に凸状となるような反り変形が発生する。

40

【0006】このとき、前記半田ペーストは、冷却過程の初期（例えば183℃以下）において硬化するので、半田接合部による接合状態、つまり各ランド6aに対する各半田バンプ7の位置が拘束された状態で、図5(b)に誇張して示すように、多層配線基板1に実装面側に凸状となる方向の反り変形挙動が生ずる。そのため、冷却過程において、外側に位置する半田接合部に大きな引張り応力が加わる問題がある。

50

【0007】このように半田接合部に大きな応力が加わると、半田接合部自身の破壊や、半田バンプ7と表面実装部品2の電極2aとの界面、あるいは半田とランド6aとの界面にて剥離が生ずる虞があり、ひいては接続信頼性が低下する不具合があった。尚、このような多層配線基板1の反り変形は、リフロー半田付け時に限らず、実使用時にもその使用環境（温度変化が大きな環境）によって生ずる場合がある。

【0008】本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的は、実装面に表面実装部品が半田付けされるものにあって、加熱、冷却に伴う反り変形を抑制し、ひいては半田接合部の接続信頼性を向上させることができるものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】表面及び多層の絶縁層間に導体パターンを有する多層配線基板における、加熱、冷却に伴う反り変形は、加熱時に絶縁層を構成する樹脂材料のガラス転移点を越えた温度となることにより、絶縁層の弾性率が大幅に低下し、その状態で、導体パターンの面積密度による熱膨張、収縮の大小が大きく支配するものと考えられる。またこのとき、半田接合部に対する引張り応力が問題となるのは、主として、冷却過程において、実装面側に凸状となる反り変形である。本発明者等は、そのような絶縁層の弾性率に着目し、次の3つの手段により、実装面側とそれとは反対面側との間で絶縁層の特性、特に弾性率を変化させることにより、反りを抑制することが可能となることを確認し、本発明を成し遂げたのである。

【0010】即ち、第1の手段は、実装面側に位置する絶縁層と、それとは反対側に位置する絶縁層との間で、特性の異なる樹脂材料を採用したことを特徴としている（請求項1の発明）。これによれば、導体パターンの面積密度による熱膨張、収縮の大きい側の絶縁層と、熱膨張、収縮の小さい側の絶縁層との間で、樹脂材料の特性を変化させることによって、熱膨張、収縮の小さい側を、熱膨張、収縮が大きくなる側に追従させ、反りの発生を抑えることが可能となる。この結果、加熱、冷却に伴う反り変形を抑制し、ひいては半田接合部の接続信頼性を向上させることができる。

【0011】この場合、実装面側に位置する絶縁層を構成する樹脂材料を、それとは反対側に位置する絶縁層よりも、弾性率の大きいもの又は熱膨張係数の大きいものとすることができる（請求項2の発明）。これにより、実装面とは反対面側で熱膨張、収縮が大きい場合であっても、その熱膨張、収縮に実装面側を追従させることができ、冷却収縮時における実装面側に凸状となる反り変形を抑制することができる。ちなみに、本発明者等の研究によれば、実装面側の絶縁層の弾性率を、反対面側の絶縁層の弾性率の1.5倍以上、より好ましくは3倍以上とすることにより、反り変形防止効果に優れたものと

なる。

【0012】前記実装面に表面実装部品をリフロー半田付けするものにあっては、実装面側に位置する絶縁層に、ガラス転移点がリフローピーク温度よりも高い樹脂材料を採用することができる（請求項3の発明）。これにより、リフロー半田付け工程の全温度領域において、実装面側の絶縁層の弾性率が低下することがなくなり、反り変形の抑制に効果的となる。

【0013】また、第2の手段は、実装面側に位置する絶縁層と、それとは反対側に位置する絶縁層との間で、それら絶縁層の厚みを異ならせたことを特徴としている（請求項4の発明）。これによれば、熱膨張、収縮の大きい側の絶縁層と、熱膨張、収縮の小さい側の絶縁層との間で、その厚みを変化させることによって、反り変形量を少なく抑えることができ、この結果、半田接合部に加わる応力を低減し、ひいては半田接合部の接続信頼性を向上させることができるとなる。

【0014】このとき、実装面側に位置する絶縁層を、それとは反対側に位置する絶縁層よりも、厚みを大きく構成することができる（請求項5の発明）。これにより、実装面とは反対面側で熱膨張、収縮が大きい場合であっても、その熱膨張、収縮に実装面側を追従させることができ、冷却収縮時における実装面側に凸状となる反り変形を抑制することができる。

【0015】さらに、第3の手段は、実装面側に位置する絶縁層と、それとは反対側に位置する絶縁層との間で、樹脂材料中に含有されるガラスクロスの量を異なせたところを特徴としている（請求項6の発明）。これによれば、樹脂材料中に含有されるガラスクロスの量によって絶縁層の弾性率を変化させることができるから、熱膨張、収縮の小さい側を、熱膨張、収縮が大きくなる側に追従させ、反りの発生を抑えることができる。この結果、加熱、冷却に伴う反り変形を抑制し、ひいては半田接合部の接続信頼性を向上させることができるとなる。

【0016】この場合、実装面側に位置する絶縁層を、それとは反対側に位置する絶縁層よりも、ガラスクロスの含有量が多くなるように構成することができる（請求項7の発明）。これにより、実装面とは反対面側で熱膨張、収縮が大きい場合であっても、その熱膨張、収縮に実装面側を追従させることができ、冷却収縮時における実装面側に凸状となる反り変形を抑制することができる。尚、同様の反り変形の制御は、絶縁層の樹脂中に、高弾性率または低熱膨張係数の無機フィラー例えばシリカ（SiO₂）粉末などを混入したものを、実装面側に配置することによっても可能である。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明を具体化した第1の実施例（請求項1、2、3に対応）について、図1及び図2を参照しながら説明する。図1は、本実施例に係る

多層配線基板11の表面の実装面（図で上面）に、例えばCSP（Chip Size Package）タイプの表面実装部品12を実装した様子を模式的に示している。周知のように、前記表面実装部品12は、矩形状のパッケージ12aの下面の電極12bに半田バンプ13を有して構成されている。この半田バンプ13（電極12b）は多数個がアレイ状に設けられている。

【0018】これに対し、前記多層配線基板11は、樹脂材料からなるコア基材14の表側（上側）に、例えば2層の絶縁層15a, 15bからなるビルドアップ層15を有すると共に、コア基材14の下側にも、この場合2層の絶縁層16a, 16bからなるビルドアップ層16を有して構成される。そのうち、ビルドアップ層15（絶縁層15b）の表面側（図で上面側）が実装面とされている。前記各絶縁層15a, 15b及び16a, 16bは、樹脂材料を主体として構成されるのであるが、その材料については後述する。

【0019】そして、多層配線基板11の上下両面側及び絶縁層間に、例えば銅箔にめつきを施してなる導体パターン17が形成されている。そのうち、多層配線基板11の実装面には、前記表面実装部品12の底面に設けられた半田バンプ13に対応したランド17aが形成されている。また、この多層配線基板11の表面は、必要部分（前記ランド17a部分）を除いて図示しないソルダレジストにより覆われている。尚、前記導体パターン17は、実装面側（ビルドアップ層15側）において面積密度が小さく、それとは反対面側（ビルドアップ層16側）において面積密度がそれよりも大きく形成されている。

【0020】後の作用説明でも述べるように、前記表面実装部品12の多層配線基板11に対する実装は、前記多層配線基板11の実装面のランド17a部分に図示しない半田ペーストを塗布し、その各ランド17a上に各半田バンプ13が載置されるように、表面実装部品12を位置決め状態で搭載（仮接合）し、その後、リフロー炉を通してリフロー加熱することにより行なわれる。尚、本実施例では、前記半田ペーストとして、一般的に使用されるSn/Pb重量比が63/37の共晶はんだが採用されており、リフローピーク温度が230～240℃とされ、また183℃以下で凝固するようになっている。

【0021】さて、本実施例では、前記多層配線基板11を構成している絶縁層において、実装面側に位置する絶縁層15a, 15bと、それとは反対側に位置する絶縁層16a, 16bとの間で、特性の異なる樹脂材料が採用されており、この場合、実装面側の絶縁層15a, 15bを構成する樹脂材料は、反対面側の絶縁層16a, 16bを構成する樹脂材料よりも弹性率の大きいものとされている。

【0022】より具体的には、実装面側に位置する絶縁

層15a, 15bには、ガラス転移点がリフローピーク温度（230～240℃）よりも高い樹脂材料、例えばポリアミドイミド樹脂が採用されている。あるいは、全芳香族ポリエステル樹脂などを採用することもできる。一方、反対面側の絶縁層16a, 16bには、リフローピーク温度以下にガラス転移点が存在する樹脂材料、例えば通常用いられる、アミン系硬化剤またはフェノールノボラック、クレゾールノボラック等の硬化剤を添加してなるビスフェノールA型エポキシ樹脂が採用されている。あるいは、ポリエチレン樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂などを採用することもできる。尚、このとき、本発明者等の研究によれば、実装面側の絶縁層15a, 15bの弹性率を、反対面側の絶縁層16a, 16bの弹性率の1.5倍以上、より好ましくは3倍以上とすることが望ましい。

【0023】次に、上記構成の作用について、図2も参照して述べる。表面実装部品12を多層配線基板11の実装面に実装するにあたっては、上述のように、まず、多層配線基板11（ランド17a）上に半田ペーストを20塗布する半田ペースト塗布工程が周知の方法（スクリーン印刷等）により実行される。次に、半田ペーストが塗布された多層配線基板11上に、前記表面実装部品12を、その各半田バンプ13が前記各ランド17a上に配置されるように搭載するマウント工程が実行される。この場合、このマウント工程は、例えば高速チップマウンタ等を用いて行なわれ、例えば視覚認識装置を用いた制御により、高精度な位置決め状態で行なわれる。

【0024】そして、表面実装部品12がマウントされた多層配線基板11を、リフロー加熱するリフロー工程30が実行される。このリフロー工程は、多層配線基板11を、図示しないリフロー炉内を所定速度で通すことにより行なわれるのであるが、このとき、リフロー炉内は、その温度分布によってプリヒートゾーン、リフローゾーン、冷却ゾーン等が設けられており、それら各温度ゾーンを順に通過することにより、多層配線基板11上の半田ペーストの溶融、硬化が行なわれて、表面実装部品12の半田バンプ13が、多層配線基板11上のランド17aに半田接合され、電気的及び機械的な接続が行なわれるるのである。

【0025】このリフロー工程においては、例えば多層配線基板11の種類や厚み、表面実装部品12の種類、半田ペーストの種類（凝固点）などに応じて、例えば図2に示すような適切な温度プロファイルが採用される。この場合、表面実装部品12がマウントされた多層配線基板11は、常温（時点A）からプリヒートゾーンにて所定のカーブをもって加熱されていく、リフローゾーンにおいてピーク温度（時点B；例えば230℃）まで加熱されて半田ペーストが溶融し、その後の冷却ゾーンにおいて所定のカーブをもって冷却されていくことにより、半田ペーストが硬化されるようになっている。

【0026】しかして、上記リフロー工程においては、上記多層配線基板11は、その構成要素（絶縁層15a, 15b, 16a, 16bと導体パターン17）間で熱膨張係数が相違し、また多層配線基板11と表面実装部品12との間での熱膨張係数が相違する事情もあって、実装面側と反対面側との間で導体パターン17の面積や形状、配置（面積密度）が不均一である等の要因により、導体パターン17の面積密度が大きい側（ビルドアップ層16側）で、実装面側（ビルドアップ層15側）よりも熱膨張、収縮が大きくなり、多層配線基板11に反り変形やその回復方向の変形といった変形挙動が発生する。

【0027】このとき、半田ペーストは、冷却過程の初期（例えば183°C以下となる時点C）において硬化するので、半田接合部により各ランド17aに対する各半田バンプ13の位置が拘束された状態で、多層配線基板11に内側が上方に凸となる方向の反りが発生し、このため、外側に位置する半田接合部に大きな引張り応力が加わる問題がある。このように半田接合部に大きな応力が加わると、半田接合部自身の破壊や、半田と半田バンプ13との界面、あるいは半田とランド17aとの界面にて剥離が生ずる虞がある。

【0028】ところが、本実施例では、熱膨張、収縮が小さい側であるビルドアップ層15側の絶縁層15a, 15bを、弾性率の大きい樹脂材料から構成したので、熱膨張、収縮が大きくなる側であるビルドアップ層16側の熱膨張、収縮に追従させることができ、反りの発生を抑えることが可能となるのである。このとき、絶縁層15a, 15bに、ガラス転移点がリフローピーク温度よりも高い樹脂材料を採用したことにより。リフロー工程の全温度領域において、実装面側の絶縁層15a, 15bの弾性率が低下することがなくなり、反り変形の抑制効果に極めて優れたものとなるのである。

【0029】従って、本実施例によれば、実装面に表面実装部品12がリフロー半田付けされるものにあって、実装面側に位置する絶縁層15a, 15bを構成する樹脂材料を、それとは反対側に位置する絶縁層16a, 16bよりも、弾性率の大きいものとしたことにより、リフロー工程の冷却収縮時における実装面側に凸状となる反り変形を抑制することができる。この結果、半田接合部に応力が加わることを効果的に防止し、半田接合部の接続信頼性を向上させることができるという優れた効果を奏するものである。また、実装後の製品の使用時においても、製品の使用環境下で加わる熱応力に対する耐久性の向上を図ることができる。

【0030】図3は、本発明の第2の実施例（請求項4, 5に対応）を示すものである。この第2の実施例に係る多層配線基板21が、上記第1の実施例の多層配線基板11と異なるところは、実装面側に位置する絶縁層と反対面側に位置する絶縁層との間で、構成する樹脂材

料を異ならせることに代えて、それら絶縁層の厚みを異ならせるようにした点にある。

【0031】即ち、この多層配線基板21は、コア基材14の表側（上側）に、例えば2層の絶縁層22a, 22bからなるビルドアップ層22を有すると共に、コア基材14の下側にも、この場合2層の絶縁層23a, 23bからなるビルドアップ層23を有して構成される。そのうち、実装面側のビルドアップ層22を構成する絶縁層22a, 22bの厚みが、反対面側のビルドアップ層23を構成する絶縁層23a, 23bの厚みよりも大きくされているのである。

【0032】これによれば、実装面側に位置する絶縁層22a, 22bを、それとは反対側に位置する絶縁層23a, 23bよりも、厚みを大きくしたことにより、上記第1の実施例と同様に、リフロー工程あるいは実使用時の熱膨張、収縮に伴う反り変形量を少なく抑えることができ、この結果、半田接合部に加わる応力を低減し、ひいては半田接合部の接続信頼性を向上させることが可能となる。

【0033】図4は、本発明の第3の実施例（請求項6, 7に対応）を示すものである。この第3の実施例に係る多層配線基板31が、上記第1の実施例の多層配線基板11と異なるところは、実装面側に位置する絶縁層と反対面側に位置する絶縁層との間で、構成する樹脂材料を異ならせることに代えて、樹脂材料中に含有されるガラスクロスの量を異ならせるようにした点にある。

【0034】即ち、この多層配線基板31は、コア基材14の表側（上側）に、例えば2層の絶縁層32a, 32bからなるビルドアップ層32を有すると共に、コア基材14の下側にも、この場合2層の絶縁層33a, 33bからなるビルドアップ層33を有して構成される。そのうち、実装面側のビルドアップ層32を構成する絶縁層32a, 32bには、例えば樹脂含有率が49.3%のガラスクロス入りのエポキシ樹脂のプリプレグシートが採用され、反対面側のビルドアップ層33を構成する絶縁層33a, 33bには、例えば樹脂含有率が61.5%のガラスクロス入りのエポキシ樹脂のプリプレグシートが採用される。

【0035】これによれば、実装面側に位置する絶縁層32a, 32bを、それとは反対側に位置する絶縁層33a, 33bよりも、弾性率の大きいものとすることができ、従って、上記第1の実施例と同様に、リフロー工程や実使用時の熱膨張、収縮時の反り変形を抑制することができる。この結果、半田接合部に応力が加わることを効果的に防止し、半田接合部の接続信頼性を向上させることができるものである。

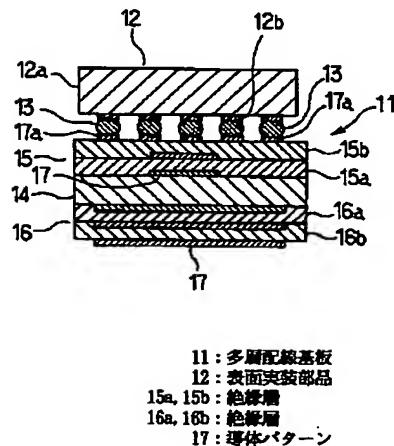
【0036】尚、上記第1～第3の実施例では、熱膨張、収縮に伴う反り変形を抑制するための手段として、実装面側と反対面側とで、絶縁層を構成する樹脂材料の特性（弾性率）を異ならせる、絶縁層の厚みを異ならせ

る、絶縁層のガラスクロスの含有量を異ならせる、とい
う3つの手段を夫々独立して採用したものとしたが、そ
のうちの2つの手段を組合せたり、あるいは3つ全て
の手段を組合せる構成として実施することもできる。
また、絶縁層の層の数や厚み等についても様々なものが
考えられ、絶縁層毎に弾性率が順番に変化（傾斜）する
ような構成としても良い。

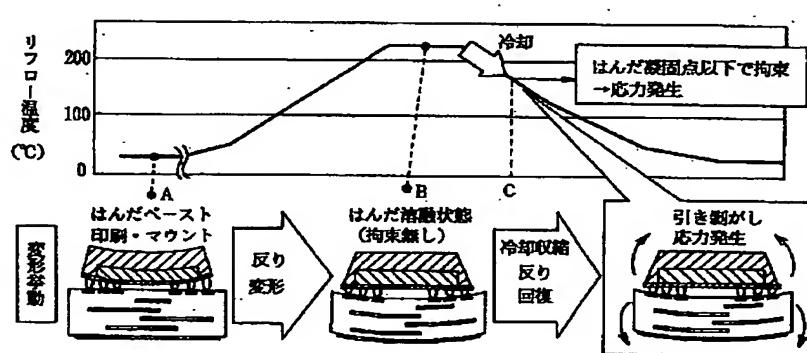
【0037】その他、本発明は上記した実施例に限定さ
れるものではなく、例えば表面実装部品としては、C S
Pタイプのものに限らず、例えばQ F Pタイプ、B G A
10 タイプ、M C Mタイプ等の各種パッケージの表面実装部
品全般に本発明を適用することができ、また、半田ペー
ストの材質としても、鉛フリー半田等であっても良く、
さらには、配線基板を構成する絶縁層や導体パターンの
材質等についても、様々なものが採用できる等、要旨を
逸脱しない範囲内で適宜変更して実施し得るものある。

【図面の簡単な説明】

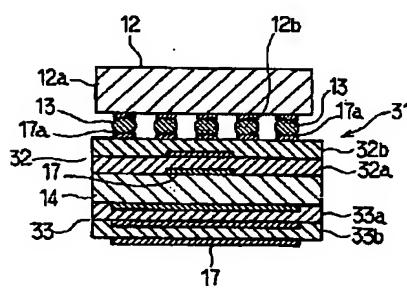
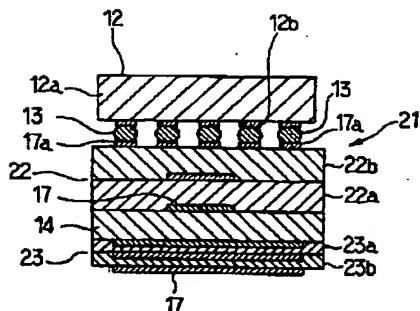
【図1】



【図2】



【図3】



【図1】本発明の第1の実施例を示すもので、多層配線基板に表面実装部品を実装した様子を模式的に示す縦断面図

【図2】リフロー加熱における温度一時間曲線及び基板の変形挙動の様子を模式的に示す図

【図3】本発明の第2の実施例を示す図1相当図

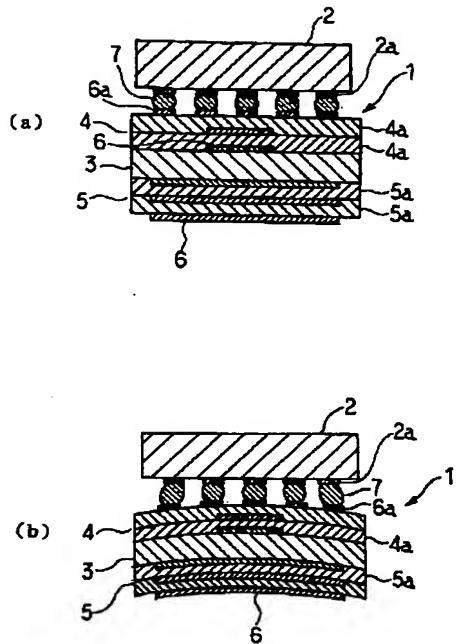
【図4】本発明の第3の実施例を示す図1相当図

【図5】従来例を示すもので、多層配線基板に表面実装部品をマウントした様子(a)及び反りが発生した様子(b)を示す縦断面図

【符号の説明】

図面中、11, 21, 31は多層配線基板、12は表面実装部品、13は半田バンプ、14はコア基材、15, 16, 22, 23, 32, 33はビルドアップ層、15a, 15b, 16a, 16b, 22a, 22b, 23a, 23b, 32a, 32b, 33a, 33bは絶縁層、17は導体パターン、17aはランドを示す。

【図 5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

H 0 5 K 3/46

識別記号

F I

「スマート」(参考)

H 0 1 L 23/12

N

(72) 発明者 松永 泰明

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

F ターム(参考) 5E319 AA03 AA07 AB05 AC02 BB04
BB05 BB07 CC33 GG11 GG20
5E343 AA16 AA17 AA18 BB54 ER54
GG20
5E346 AA12 AA38 CC04 CC08 CC09
CC10 CC12 CC13 CC40 FF45
HH11